

公開実用平成 2-56599

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平2-56599

⑬ Int. Cl.¹B 28 F 3/00
B 24 C 5/02

識別記号

庁内整理番号

B 8509-3C
6526-3C

⑭ 公開 平成2年(1990)4月24日

審査請求 有 請求項の数 1 (全 頁)

⑮ 考案の名称 ウォータージェットの閥開調整装置

⑯ 実 願 昭63-134848

⑰ 出 願 昭63(1988)10月14日

⑱ 考 案 者	渡 辺 二 朗	石川県金沢市大豆田本町甲58番地	渡谷工業株式会社内
⑲ 考 案 者	堀 俊 一	石川県金沢市大豆田本町甲58番地	渡谷工業株式会社内
⑳ 出 願 人	渡谷工業株式会社	石川県金沢市大豆田本町甲58番地	
㉑ 代 理 人	弁理士 神崎 真一郎		

明 細 書

1. 考案の名称

ウォータージェットの間隔調整装置

2. 実用新案登録請求の範囲

液体を被加工物に向けて噴射するノズルを備えた加工ヘッドと、該加工ヘッドを被加工物に対して昇降させる第1昇降手段と、上記加工ヘッドに昇降自在に設けた接触子と、該接触子を昇降させてこれを上記被加工物に接触させる第2昇降手段と、上記接触子が上記被加工物に接触した際の加工ヘッドに対する昇降高さを検出する検出手段と、上記第1昇降手段および第2昇降手段の作動をそれぞれ制御するとともに、上記検出手段からの信号を入力する制御装置とを備え、該制御装置は、通常は上記接触子を被加工物から離隔させるとともに、所定時間毎に該接触子を被加工物に接触させてその際の上記昇降高さを検出し、かつ該昇降高さが予め定めた所定値となるように上記加工ヘッドを昇降させることを特徴とするウォータージェットの間隔調整装置。

公開実用平成 2—56599

3. 考案の詳細な説明

「産業上の利用分野」

本発明はウォータジェットに関し、より詳しくはウォータジェットの加工ヘッドと被加工物との間隔が予め定めた所定値となるように調整するウォータジェットの間隔調整装置に関する。

「従来技術」

一般にウォータジェットによる被加工物の切断加工の場合には、レーザ加工機による切断加工と比較して、加工時における被加工物と加工ヘッドとの間の間隔調整はラフでよく、そのため従来、被加工物に対する加工ヘッドの間隔は加工開始前に手動によって調整し、加工が終了するまでその間隔に固定していた。

「考案が解決しようとする課題」

したがって従来、被加工物に歪やそりがある場合には、被加工物と加工ヘッドのノズルとが干渉しないようにノズル高さを最も高くなる凸部のところに合せる必要があり、その結果、凹部では被加工物とノズルとの間隔が大きくなり、噴射流の

拡がりによって切断面が傾斜面となったり、液体中に混入した研磨材が飛散して被加工物の表面に傷を付けることがあった。

この対策として、ウォータージェットにもレーザ加工機のように、被加工物と加工ヘッドとの間隔を調整する間隔調整装置を設けることができる。

しかしながら、例えば接触子を常時被加工物に接触させて被加工物と加工ヘッドとの間隔を調整するようにした間隔調整装置を用いた場合には、上記接触子が被加工物表面に飛散った研磨材を被加工物の表面にこすり付けるようになるため、被加工物表面が損傷されるという欠点がある。

また、静電容量や磁気を用いた非接触式の間隔調整装置を用いた場合には、ウォータージェットでは一般に被加工物として石やガラスといった非金属材料が多く、それらの被加工物には該間隔調整装置を適用することができないという欠点がある。

「課題を解決するための手段」

公開実用平成 2—56599

本発明はそのような事情に鑑み、液体を被加工物に向けて噴射するノズルを備えた加工ヘッドと、該加工ヘッドを被加工物に対して昇降させる第1昇降手段と、上記加工ヘッドに昇降自在に設けた接触子と、該接触子を昇降させてこれを上記被加工物に接離させる第2昇降手段と、上記接触子が上記被加工物に接触した際の加工ヘッドに対する昇降高さを検出する検出手段と、上記第1昇降手段および第2昇降手段の作動をそれぞれ制御するとともに、上記検出手段からの信号を入力する制御装置とを備え、該制御装置は、通常は上記接触子を被加工物から離隔させるとともに、所定時間毎に該接触子を被加工物に接触させてその際の上記昇降高さを検出し、かつ該昇降高さが予め定めた所定値となるように上記加工ヘッドを昇降させるようにしたものである。

「作用」

上記構成によれば、接触子を被加工物に接触させて間隔を検出することができるので、被加工物が石やガラスといった非金属材料である場合にも

適用することができ、しかも上記接触子は通常は上記被加工物から離隔され、必要なときのみ被加工物に接触されるので、被加工物表面の損傷を可及的に防止することができる。

「実施例」

以下図示実施例について本考案を説明すると、第1図、第2図において、ウォータージェットの加工ヘッド1は図示しないフレームに昇降自在に設けた昇降枠2に設けてあり、この昇降枠2は、上記フレームに設けたサーボモータ3によって回転されるねじ軸4によって、昇降されるようになっている。

被加工物5は図示しないワークテーブル上に載置され、該ワークテーブルと上記加工ヘッド1との相対移動により、加工ヘッド1のノズル6から被加工物5に向けて噴射される噴射流およびこの噴射流内に混入された研磨材によって所要形状に切断されるようになっている。

上記加工ヘッド1を設けた昇降枠2には昇降ロッド9を昇降自在に設けてあり、該昇降ロッド

公開実用平成 2—56599

9の上端部をブラケット10を介して昇降棒2に設けたシリンダ11に連結し、また昇降ロッド9の下端部に上記被加工物5に接触される接触子12を取付けている。そして上記昇降ロッド9の下方部分と昇降棒2の下面との間にベローズ13を設け、上記研磨材が昇降棒2と昇降ロッド9との摺動面に侵入することがないようにしている。

上記接触子12は、上記昇降ロッド9の下端部から斜め下方に伸び、その下端部は水平となって被加工物5の表面と平行となるようにしてあり、かつその水平部に形成したスリット又は穴14内に、上記加工ヘッド1のノズル6を相対的に昇降自在に貫通させている。

さらに、上記昇降ロッド9の上端部に設けたブラケット10には、昇降棒2に設けた検出手段15を連動させてあり、この検出手段15は上記ブラケット10の昇降量から上記接触子12の昇降量を検出できるようになっている。この検出手段15としては、例えばポテンショメータを用いることができる。

公開実用平成 2—56599

9 の上端部をブラケット 10 を介して昇降棒 2 に設けたシリンダ 11 に連結し、また昇降ロッド 9 の下端部に上記被加工物 5 に接触される接触子 12 を取付けている。そして上記昇降ロッド 9 の下方部分と昇降棒 2 の下面との間にベローズ 13 を設け、上記研磨材が昇降棒 2 と昇降ロッド 9 との摺動面に侵入することがないようにしている。

上記接触子 12 は、上記昇降ロッド 9 の下端部から斜め下方に伸び、その下端部は水平となって被加工物 5 の表面と平行となるようにしてあり、かつその水平部に形成したスリット又は穴 14 内に、上記加工ヘッド 1 のノズル 6 を相対的に昇降自在に貫通させている。

さらに、上記昇降ロッド 9 の上端部に設けたブラケット 10 には、昇降棒 2 に設けた検出手段 15 を連動させてあり、この検出手段 15 は上記ブラケット 10 の昇降量から上記接触子 12 の昇降量を検出できるようになっている。この検出手段 15 としては、例えばポテンシオメータを用いることができる。

上記検出手段15からの検出信号はマイクロコンピュータ等の制御装置16に入力され、該制御装置16はその検出信号に基づいて上記サーボモータ3を制御して、昇降棒2を所定高さに制御できるようになっている。また上記制御装置16は、所定時間毎に上記シリンダ11を作動させて接触子12を昇降させることができるようになっている。

以上の構成において、被加工物5の切断開始時には制御装置16によってシリンダ11が作動され、接触子12が下降される。そして接触子12が被加工物5に当接してその下降が停止すると、制御装置16は上記検出手段15からの検出信号により昇降棒2に対する接触子12の高さを検出する。

このとき、昇降棒2に対して接触子12が下降し過ぎた場合、すなわち昇降棒2に設けた加工ヘッド1のノズル6と被加工物5との間隔が広過ぎる場合には、制御装置16は上記サーボモータ3を制御して、ノズル6と被加工物5との間隔が適正となる位置まで昇降棒2およびノズル6を降下させる。この際には、接触子12は自重によって被加工

公開実用平成 2—56599

物 5 と接触状態を保ったまま昇降棒 2 に対して相対的に上昇するようになる。

これとは逆に、昇降棒 2 に対して接触子 12 の下降量が不足している場合、すなわち昇降棒 2 に設けた加工ヘッド 1 のノズル 6 と被加工物 5 との間隔が狭過ぎる場合には、制御装置 16 は上記サーボモータ 3 を制御して、ノズル 6 と被加工物 5 との間隔が適正となる位置まで昇降棒 2 およびノズル 6 を上昇させる。この際においても、接触子 12 は自重によって被加工物 5 と接触状態を保ったまま昇降棒 2 に対して相対的に下降するようになる。

このようにしてノズル 6 と被加工物 5 との間隔が適正となれば、上記制御装置 16 は加工ヘッド 1 をその高さ位置に保持するとともに、上記シリンダ 11 によって接触子 12 を上昇させ、該接触子 12 を被加工物 5 から離隔させる。そして上記ノズル 6 から被加工物 5 に向けて高圧の液体を噴射し、被加工物 5 の切断を開始する。

この後上記制御装置 16 は、所定時間が経過した

らシリンダ11を作動させて接触子12を被加工物5に当接するまで降下させ、ノズル6と被加工物5との間隔が適正な間隔に維持されているか否かを検出する。そしてその間隔が適正な間隔に維持されている場合には、上記制御装置16は直ちに接触子12を上昇させて該接触子12を被加工物5から離隔させる。

これに対し、被加工物5の歪やそり等によってノズル6と被加工物5との間隔が適正な間隔でなくなっている場合には、上記制御装置16は接触子12を被加工物5に接触させたまま上述したのと同様にサーボモータ3を制御して昇降枠2を昇降させ、それによって上記間隔が適正な間隔となるように調整する。そしてその間隔が適正な間隔となれば、制御装置16はシリンダ11により接触子12を上昇させて被加工物5から離隔させる。

この後、上記制御装置16は所定間隔毎に上述の作動を繰返し、常にノズル6と被加工物5との間隔を適正な間隔に維持するようになる。

「考案の効果」

公開実用平成 2—56599

以上のように、本考案によれば、接触子を被加工物に接触させて間隔を検出しているので、被加工物の材質が如何なるものであっても間隔を検出することができ、しかも上記接触子を通常は上記被加工物から離隔させ、必要なときのみ被加工物に接触させるようにしているので、接触による被加工物の損傷を最小限とすることができるという効果が得られる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案の一実施例を示す正面図、第2図は第1図のII-II線に沿う断面図である。

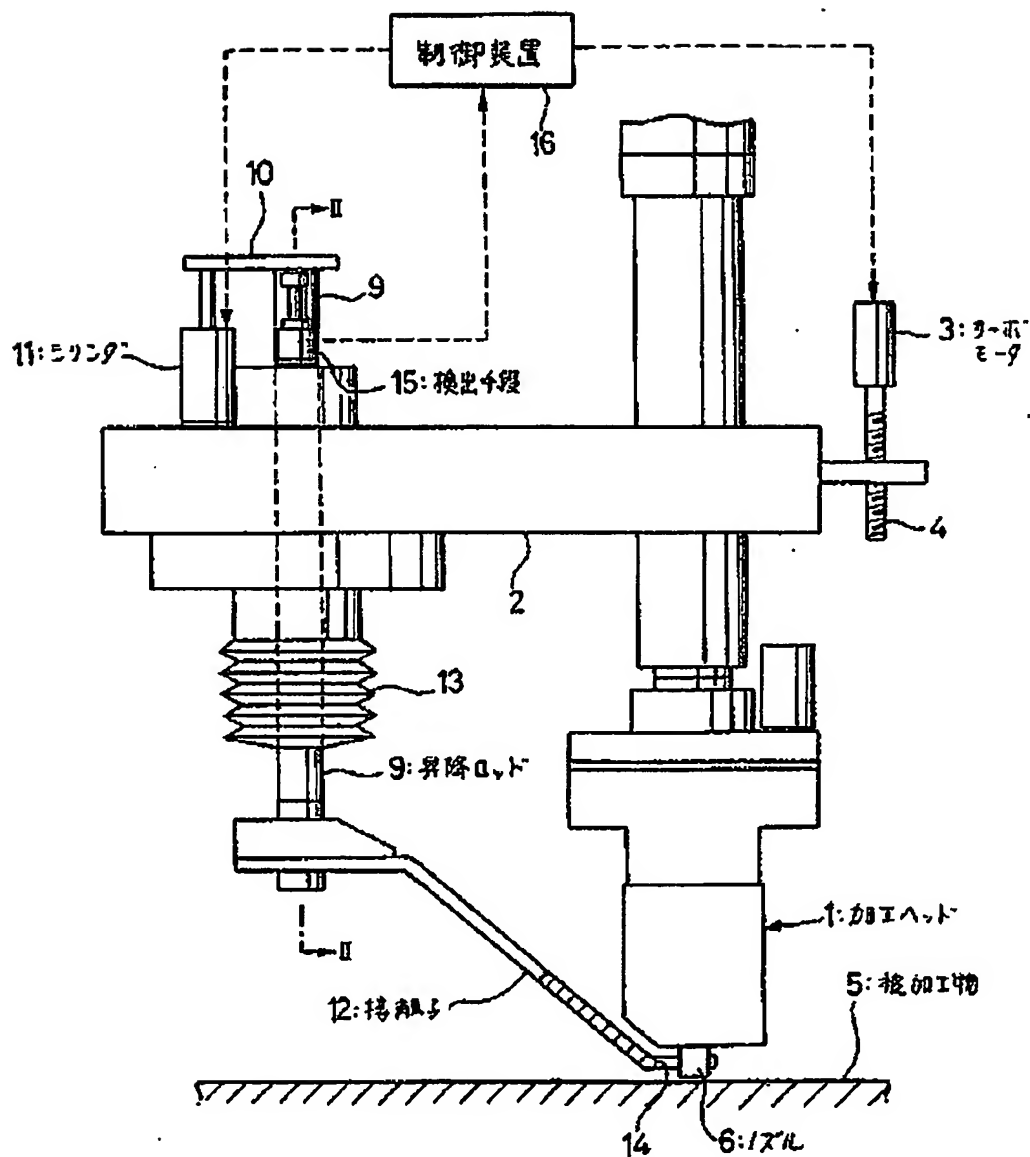
- 1…加工ヘッド
- 3…サーボモータ（第1昇降手段）
- 5…被加工物 6…ノズル
- 11…シリンダ（第2昇降手段）
- 12…接触子 15…検出手段
- 16…制御装置

実用新案登録出願人 塩谷工業株式会社
代理人 弁理士 神崎 真一郎

10

1300

第 1 図



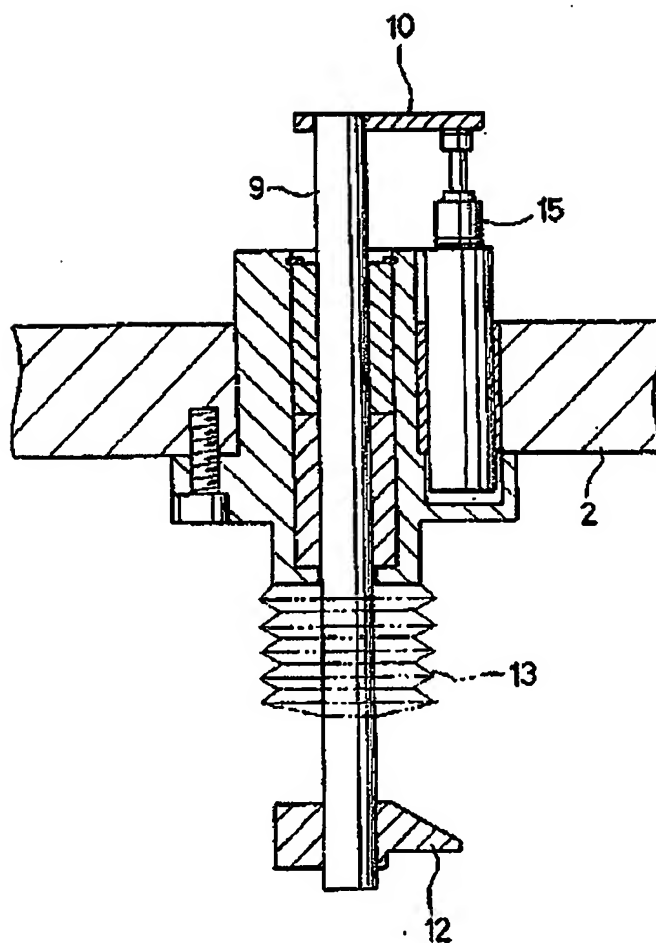
1301

実開2-56599

代理人 弁理士 加藤 正 一

公開実用平成 2-56599

第 2 図



1302

実開2- 56599

代理人 弁理士 神崎 真一郎